

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 476 141**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 04259**

(54) Méthode de formage à chaud et de traitement thermique de bouteilles métalliques en ASGM.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). C 22 F 1/04; B 21 D 51/24 // C 22 C 21/04.

(22) Date de dépôt..... 20 février 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 34 du 21-8-1981.

(71) Déposant : SOCIETE METALLURGIQUE DE GERZAT, résidant en France.

(72) Invention de : Marc Anagnostidis.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Léon Séraphin, Péchiney-Ugine-Kuhlmann,  
28, rue de Bonnel, 69433 Lyon Cedex 03.

## METHODE DE FABRICATION DE BOUTEILLES METALLIQUES EN A-SGM

Le domaine technique de l'invention est relatif à une méthode de fabrication de bouteilles métalliques en alliage d'aluminium type A-SGM  
5 (selon la norme AFNOR NF A 50-101).

La méthode de fabrication de bouteilles pour gaz sous pression est habituellement la suivante :

- filage à froid d'un lopin métallique,
- 10 - ogivage à chaud (à 400°C environ),
- mise en solution à 530-540°C pendant 2 heures environ,
- trempe à l'eau,
- revenu à 175°C pendant 8 heures.

15 Cette gamme de fabrication donne généralement satisfaction sauf en ce qui concerne la structure des ogives. En effet, on observe dans cette zone un grossissement exagéré du grain et un adoucissement marqué du métal ; en conséquence, la résistance mécanique en est affectée et il en résulte, en particulier, une déformation des filets à la suite des  
20 vissages et dévissages successifs des robinets au cours de l'utilisation des bouteilles.

Par ailleurs, cette structure, plus fragile, comporte certains risques de rupture brutale et est, de ce fait, interdite dans un certain nombre  
25 d'applications impliquant des conditions de sécurité spécifiques.

Le procédé selon l'invention permet d'obtenir une bouteille ayant une structure fine et homogène dans la zone d'ogive avec des caractéristiques mécaniques de résistance et de ténacité suffisantes.

30 Il consiste à intercaler dans la gamme classique décrite ci-dessus un chauffage intermédiaire, entre le filage à froid et l'ogivage à chaud dans un domaine de température compris entre 400 et 550°C (de préférence entre 520 et 540°C) pendant une durée pouvant aller, en général, de  
35 1 à 5 heures. Le refroidissement après ce chauffage est indifférent : il peut être total (jusqu'à la température ambiante) ou partiel, à une vitesse quelconque (en pratique du refroidissement contrôlé en four à la trempe à l'eau) ; bien sûr, l'ogivage à chaud peut être effectué

-2-

directement après refroidissement jusque vers 400°C, sans refroidissement à la température ambiante.

La méthode s'applique également aux alliages définis dans le projet de directives CEE concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'Aluminium (Journal Officiel des Communautés Européennes du 13.09.74 n° C104/75 - 91), ainsi qu'à ceux conformes aux spécifications britanniques HOAL 3 et HOAL 4 du HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE.

L'exemple suivant donne les résultats obtenus sur deux bouteilles en A-SGM suivant le procédé classique (A) et le procédé selon l'invention (B).

Deux bouteilles Ø 120 mm ont été fabriquées comme suit à partir d'un lopin Ø 119,5 x 80 mm.

## BOUTEILLE A

Filage à froid

-

Ogivage à chaud à 400°C

Mise en solution à

530-540°C/2 heures

Trempe eau

Revenu à 175°C/8 heures

## BOUTEILLE B

Filage à froid

Chauffage à 530°C

pendant 3 heures

Ogivage à chaud à 400°C

Mise en solution à

520-540°C/2 heures

Trempe eau

Revenu à 175°C/8 heures.

Les figures 1 et 2 représentent en coupe axiale la macro structure obtenue dans l'ogive après revenu sur les bouteilles A et B respectivement. Les caractéristiques mécaniques dans cette zone sont les suivantes (moyenne de trois essais) :

## BOUTEILLES

A

B

Charge de rupture (MPa)

285

333

Limite élastique (MPa)

258

283

Allongement % (5d)

7

18,8.

## REVENDICATIONS

- 1°/ Procédé de fabrication de bouteilles en alliage type A-SGM comportant un filage à froid, un ogivage à chaud, une mise en solution, trempe  
5 et revenu, caractérisé en ce qu'on chauffe l'ébauche, entre le filage à froid et l'ogivage, dans un domaine de température compris entre 400 et 550°C.
- 2°/ Procédé selon revendication 1, caractérisé en ce que le chauffage  
10 est effectué pendant 1 à 5 heures.
- 3°/ Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le chauffage est effectué entre 520 et 550°C.
- 15 4°/ Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le chauffage est suivi d'une trempe à l'eau avant ogivage.

1/2

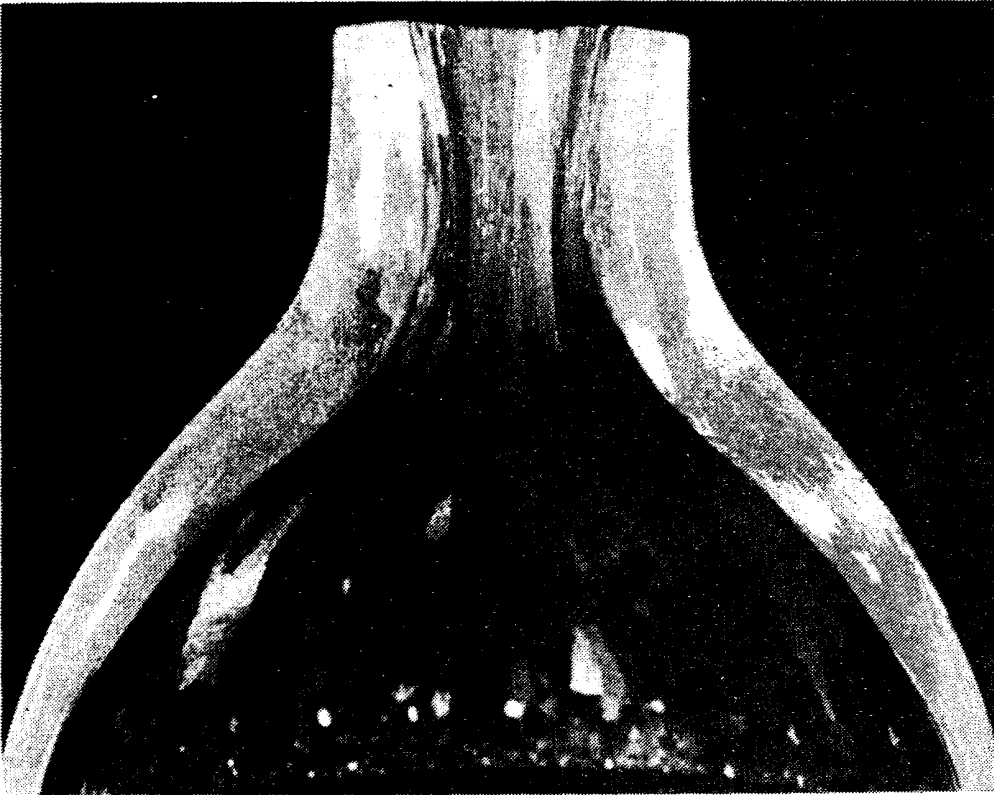


FIG. 1

2/2

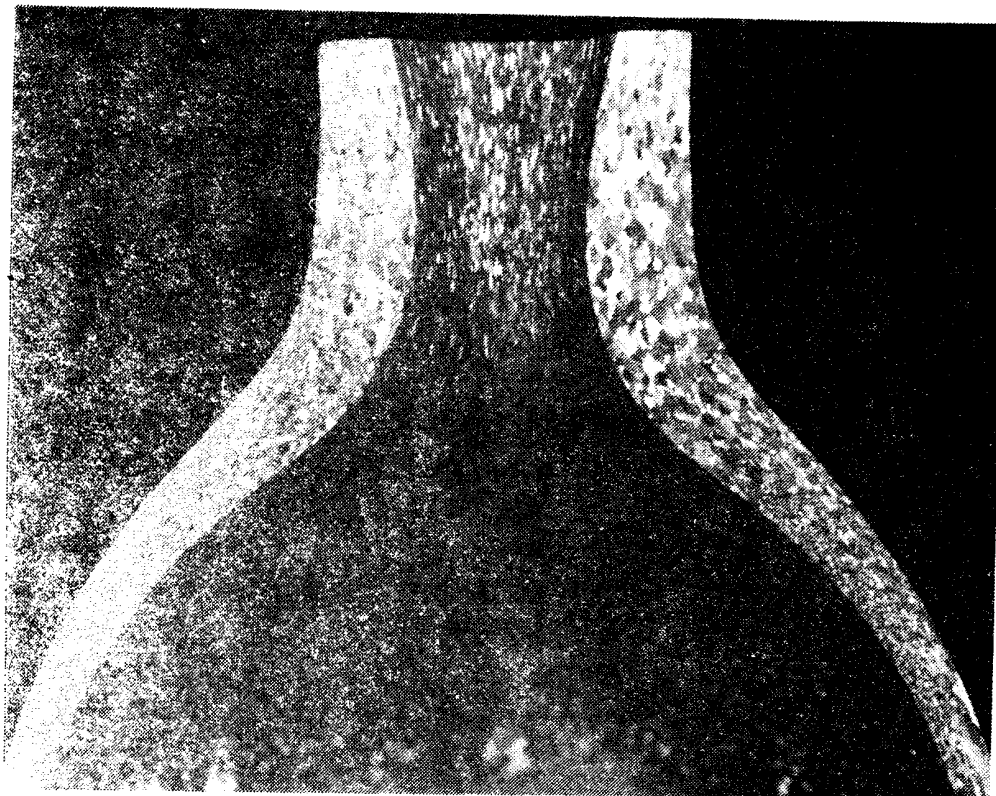


FIG. 2